الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية | **مديرية التربية لولاية برج بوعريريج**

الشعبة :تقني رياضي هندسة مدنية | **ثانويات ولاية برج بوعريريج**

امتحان بكالوريا تجريبي في مادة التكنولوجيا المدة:04ساعات السنة الدراسية :2021/2020

على المترشح اختيار موضوع واحد

الموضوع الاول:

الميكانيك المطبقة:12ن

التمرين 01: 06ن

لتكن الرافدة الموضوعة على مسندين احدهما بسيط (المسند B) والثاني مضاعف (المسند A) والمحملة كما هو موضح في الشكل الميكانيكي التالي (الشكل 01):

الشكل1

المطلوب:

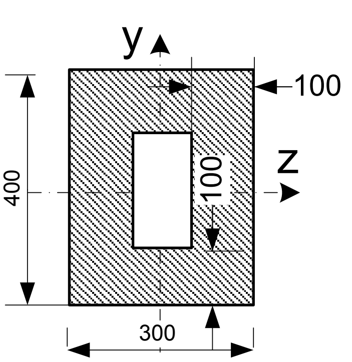
1/أحسب ردود الافعال في المسندين

2/اكتب معادلات الجهد القاطع T_x وعزم الانحناء Mf_x

3/ارسم منحنيات الجهد القاطع وعزم الانحناء ثم استنتج عزم الانحناء الاعظمي Mf_{max}

4/اذا علمت ان مقطع الرافدة هو التالي:(نستعمل وضعيتين انظر الشكل 02 والشكل 03)

*الابعاد ب:mm



الشكل3

الشكل2

- أحسب عزم عطالة المقطعين I_{zz}،
- أحسب الاجهادات الناظمية ثم ارسم تمثيلها البياني
- اذا علمت ان الاجهاد المسموح به هو $400daN/cm^2$ اختر المقطع الاكثر ملاءمة للاستعمال(اعتمادا على اجهاد الشد الناتج عن الانحناء).

<u>التمرين 02: 06ن</u>

لدينا جملة مثلثية معدنية موضوعة على مسندين احدهما بسيط والثاني مضاعف والمحملة كما هو مبين في الشكل الميكانيكي التالي:

المسند A مضاعف

المسند B بسيط

الشكل4

<u>المطلوب:</u>

1/تحقق من شرط الاستقرار الهندسي

2/أحسب ردود الافعال

3/أحسب قيم القوى الداخلية في القضبان وحدد طبيعتها باستعمال طريقة عزل العقد (العقد A,C ,D,E,F)

4/أحسب مساحة مقطع القضيب الاكثر تحميلا اذا علمت ان الاجهاد المسموح به هو $2400daN/cm^2$

5/أحسب استطالة او تقلص القضيب الاكثر تحميلا علما ان معامل المرونة الطولي هو:

$E=2.10^6daN/cm$

البناء:08ن

التمرين 03: 03ن

سم العناصر المرقمة من 01 الى 04 في الشكل05

1/2مقطع متكأ بمنظورين

الشكل5

التمرين 04: 05ن

اكمل رسم المظهر الطولي للطريق على الوثيقة (الصفحة 04)

اللقب:..........
الاسم:.........
قسم:...........

مخطط المظهر الطولي لطريق

ترجع الوثيقة مع أوراق الاجابة

1/100

1/1000

+88.00

ارقام المقاطع العرضية	1		2		3		4
مناسيب خط التربة الطبيعية	90.00		92.00		92.00		91.00
مناسيب خط المشروع	91.00		......		91.50		90.00
المسافات الجزئية		30.00		40.00		70.00	
المسافات المتراكمة	00.00						
الميول							
المستقيمات والمنحنيات							

الموضوع الثاني:

الميكانيك المطبقة: 12ن

التمرين 01: 06ن

لتكن الرافدة المعدنية الموثوقة (المسند A) والمحملة كما هو موضح في الشكل الميكانيكي التالي (الشكل 01):

العزم M1 مركز على بعد 1m من المسند A

المطلوب:

1/أحسب ردود الافعال في المسندين

الشكل1

2/اكتب معادلات الجهد القاطع T_x وعزم الانحناء Mf_x

3/ارسم منحنيات الجهد القاطع وعزم الانحناء ثم استنتج قيمة عزم الانحناء الاعظمي.

4/اذا علمت ان مقطع الرافدة هو مجنب IPN و الاجهاد المسموح به هو $1800 daN/cm^2$ اختر المجنب الذي يحقق شرط المقاومة.

جدول الخصائص الهندسية للمجنبات IPN

المجنب	المساحة	الابعاد				الخصائص الهندسية			
	S (cm^2)	h (mm)	b (mm)	t_w (mm)	t_f (mm)	I_z (cm^4)	$W_{el,z}$ (cm^3)	I_y (cm^4)	$W_{el,y}$ (cm^3)
IPN80	7,58	80,00	42,00	3,90	5,90	77,80	19,50	6,29	3,00
IPN100	10,60	100,00	50,00	4,50	6,80	171,00	34,20	12,20	4,88
IPN120	14,20	120,00	58,00	5,10	7,70	328,00	54,70	21,50	7,41
IPN140	18,30	140,00	66,00	5,70	8,60	573,00	81,90	35,20	10,70
IPN160	22,80	160,00	74,00	6,30	9,50	935,00	117,00	54,70	14,80
IPN180	27,90	180,00	82,00	6,90	10,40	1450,00	161,00	81,30	19,80
IPN200	33,40	200,00	90,00	7,50	11,30	2140,00	214,00	117,00	26,00
IPN220	39,50	220,00	98,00	8,10	12,20	3060,00	278,00	162,00	33,10

التمرين 02: 06ن

لدينا عمود خرساني مسلح داخل بناية خاضع لحمولة انضغاط N_u

المعطيات:

- **حمولة الانضغاط:** N_u=1.0MN
- **ابعاد مقطع العمود (دائري المقطع): القطر** D=30cm
- **مقاومة الخرسانة للانضغاط** : f_{c28}=20Mpa , γ_b=1.5
- **طول التحدب** : L_f=2.90m
- **حديد التسليح :الفولاذ نوع** HA f_e=400Mpa , γ_s=1.15
- **الحمولات مطبقة بعد 90 يوما**

المطلوب:

1/**أحسب مساحة مقطع التسليح الطولي.**

2/**أحسب التسليح العرضي**

3/**اقترح رسما لمقطع تسليح العمود**

تعطى العلاقات التالية:

$$\lambda = 4\frac{lf}{D} \quad , \alpha = \frac{0.85}{1 + 0.2\left(\frac{\lambda}{35}\right)^2} \quad , Br = \pi(D-2)^2/4$$

$$Ath = \left(\frac{Nu}{\alpha} - \frac{Br \, . f_{c28}}{0.9\, \gamma_b}\right)\frac{\gamma_s}{f_e} \quad , Amin = max\left(4u\, ; \frac{0.2B}{100}\right)$$

$$\text{Acal} = \max(Ath\, ; Amin) \quad , \phi t = \phi lmax/3$$

$$\text{St} = \min\{(15\phi l); 40cm; (a + 10cm) \quad \}$$

جدول التسليح:

القطر (mm)	المقطع ب (mm^2) لعدد من القضبان :									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	0.50	1.00	1.51	2.01	2.51	3.01	3.51	4.01	4.52	5.02
10	0.78	1.57	2.35	3.14	3.92	4.71	5.49	6.28	7.06	7.85
12	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.78	7.92	9.05	10.18	11.31
14	1.54	3.08	4.62	6.15	7.69	9.23	10.77	12.31	13.85	15.39
16	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	16.08	18.09	20.10
20	3.14	6.28	9.42	12.57	15.71	18.85	21.99	25.13	28.27	31.42

البناء:08ن

التمرين 03: 03ن

- **اذكر مختلف الوثائق المكونة لملف مشروع طريق**

التمرين 04: 05ن

قام طبوغرافي برفع قطعة ارض رباعية الشكل (ABCD) –الشكل 2- وسجل الاحداثيات القائمة لرؤوسها كما هو مسجل في الجدول التالي :

النقاط	X(m)	Y(m)
A	200.000	300.000
B	200.000	500.000
C	450.00	420.000
D	400.000	300.000

المطلوب :

- **أحسب مساحة القطعة ABCD باستعمال طريقة الاحداثيات القائمة**

اذا علمت ان القطعة ملك لوريثين ،الوريث الاول يملك الثلثين (2/3) والثاني يملك الثلث (1/3).

- **ساعد الوريثين في تقسيم القطعة (بتحديد احداثيات النقطة E).**

تصحيح اختبار مادة التكنولوجيا هندسة مدنية2021/2020

العلامة	العلامة مجزأة	عناصر الاجابة
	3x0.25	**الموضوع الاول:** **الميكانيك المطبقة:** **التمرين الأول:** 06/06 1/**حساب ردود الافعال:** $\sum Fx = 0 \Rightarrow H_A = 0$ $\sum Fy = 0 \Rightarrow V_A + V_B = 48kN$ ......1 $\sum M/A = 0 \Rightarrow 4V_B = 200kN$ $V_B = 50kN$ $\sum M/B = 0 \Rightarrow 4V_A = -8kN$ $V_A = -2kN$ **التحقق:** $VA + VB = 50 - 2 = 48kN$ **المعادلة محققة** 2/**كتابة معادلات الجهد القاطع** T_x **وعزم الانحناء** Mf_x : **المجال الاول:** $0 \le x \le 2m$ T_x $\sum Fy = 0 \Rightarrow V_A - T_x = 0$ $T_x = -2$ $x = 0m \Rightarrow T(0) = -2kN$ $x = 2m \Rightarrow T(2) = -2kN$ Mf_x $\sum M/s = 0 \Rightarrow Mf_x - V_A . x = 0$ $Mf_x = -2x$ $x = 0 \Rightarrow Mf_x(0) = 0kNm$ $x = 2m \Rightarrow Mf_x(2) = -4kNm$

تصحيح اختبار مادة التكنولوجيا هندسة مدنية2021/2020

	4x0.50	**المجال الثاني**: $2 \le x \le 4m$ T_x $\sum Fy = 0 \Rightarrow V_A - T_x - 10(x-2) = 0$ $T_x = -10x + 18$ $x = 2m \Rightarrow T(2) = -2kN$ $x = 4m \Rightarrow T(4) = -22kN$ Mf_x $\sum M/s = 0 \Rightarrow Mf_x - V_A . x + 10(x-2)(x-2)/2 = 0$ $Mf_x = -5x^2 + 18x - 20$ $x = 2m \Rightarrow Mf_x(2) = -4kNm$ $x = 4m \Rightarrow Mf_x(4) = -28kNm$ **المجال الثالث**: $4 \le x \le 5m$ T_x $\sum Fy = 0 \Rightarrow V_A + V_B - T_x - 10(x-2) = 0$ $T_x = -10x + 68$ $x = 4m \Rightarrow T(4) = 28kN$ $x = 5m \Rightarrow T(5) = 18kN$ Mf_x $\sum M/s = 0 \Rightarrow Mf_x - V_A . x + 20(x-3) + 5(x-4)^2 - V_B(x-4) = 0$ $Mf_x = -5x^2 + 68x - 220$ $x = 4m \Rightarrow Mf_x(4) = -28kNm$ $x = 5m \Rightarrow Mf_x(5) = -5kNm$ **المجال الرابع**: $5 \le x \le 6m$ **نستعمل القطع على اليمين** $0 \le x \le 1m$ $\sum Fy = 0 \Rightarrow T_x - 10x = 0$ $T_x = 10x$ $x = 0m \Rightarrow T(0) = 0kN$ $x = 1m \Rightarrow T(1) = 10kN$

تصحيح اختبار مادة التكنولوجيا هندسة مدنية2021/2020

Mf_x $\sum M/s=0 \Rightarrow Mf_x - 10(x)^2/2 = 0$ $Mf_x = -5x^2$ $x=0m \Rightarrow Mf_x(0)=0kNm$ $x=1m \Rightarrow Mf_x(1)=-5kNm$ **3/رسم منحنيات الجهد القاطع وعزم الانحناء:**	2x0.5	
استنتاج عزم الانحناء الاعظمي: $Mf_{max}=28kNm$ **4/حساب عزم العطالة** Izz' **الوضعية الاولى:** $Izz'=bh^3/12$ $=30x10^3/12=160000cm^4$ **الوضعية الثانية:** $Izz'=bh^3/12-b'h'^3/12$	2x0.5	

تصحيح اختبار مادة التكنولوجيا هندسة مدنية2021/2020

	2x0.25 2x0.25 0.25	$Izz'=40x30^3/12 - 10x20^3/12$ $=153333.34cm^4$ **حساب الاجهادات الناظمية ورسم تمثلها البياني:** **الوضعية الاولى:** $\sigma = Mf_{\max} / Wzz'$ $\sigma = 28x\,10^4 x\,20 / 160000$ $\sigma = 35daN\ / cm^2$ **الوضعية الثانية:** $\sigma = Mf_{\max} / Wzz'$ $\sigma = 28x\,10^4 x\,20 / 153333.34$ $\sigma = 36.52daN\ / cm^2$ **التمثيل البياني:** **الوضعية الاولي:** **الوضعية الثانية:** **اختيار المقطع الاكثر ملاءمة:** **المقطع الثاني هو المقطع الاكثر ملاءمة(اقتصادي ومردود المقطع اكبر)** **التمرين الثاني:**06/06 **1/التحقق من شرط الاستقرار الهندسي:** b=2n-3 b :**عدد القضبان** n:**عدد العقد** b=9 ,n=6 b=2x6-3=9 **الشرط محقق**

تصحيح اختبار مادة التكنولوجيا هندسة مدنية2021/2020

2/حساب ردود الافعال:		
$\sum Fx = 0 \Rightarrow H_A + 10 = 0$ $H_A = -10kN$	0.25	
$\sum Fy = 0 \Rightarrow V_A + V_B = 53kN$ ......1 $\sum M/A = 0 \Rightarrow 10V_B = 315kN$ $V_B = 31.5kN$ $\sum M/B = 0 \Rightarrow 10V_A = 215kN$ $V_A = 21.5kN$ **التحقق:** $V_A + V_B = 31.5 + 21.5 = 53kN$ **الشرط محقق**	3x0.50	
3/حساب الجهود الداخلية:(عزل العقد) **العقدةA :** • **حساب الزوايا:** $\sin\alpha = 2.50/2.59 = 0.447$ $\cos\alpha = 5/5.59 = 0.894$ $\sin\beta = 2.50/5.59 = 0.447$ $\cos\beta = 5/5.59 = 0.894$ $\sin\gamma = 2.50/3.536 = 0.707$ $\cos\gamma = 2.50/3.536 = 0.707$ $\sin\theta = 5/5.59 = 0.894$ $\cos\theta = 2.5/5.59 = 0.447$	4x0.25	

<table>
<tr>
<td></td>
<td>9x0.25</td>
<td>

$\sum Fx = 0 \Rightarrow N_{AF} \cos\alpha + N_{AC} \cos\theta + H_A = 0$

$0.894 N_{AF} + 0.447 N_{AC} = 10 ....1$

$\sum Fy = 0 \Rightarrow N_{AF} \sin\alpha + N_{AC} \sin\theta + V_A - 7 = 0$

$0.447 N_{AF} + 0.894 N_{AC} = -14.50 ....2$

$\begin{cases} 0.894 N_{AF} + 0.447 N_{AC} = 10 \\ 0.447 N_{AF} + 0.894 N_{AC} = -14.50 \end{cases}$

$N_{AC} = -29.082 kN ....(C)$

$N_{AF} = 25.726 kN ....(T)$

العقدة C :

$\sum Fx = 0 \Rightarrow N_{CD} + N_{CF} \sin\gamma - N_{AC} \sin\beta + 10 = 0$

$N_{CD} + 0.707 N_{CF} = -22.999 ....1$

$\sum Fy = 0 \Rightarrow N_{CF} \cos\gamma + N_{AC} \cos\beta + 12 = 0$

$0.707 N_{CF} = 13.999 kN$

$N_{CF} = 19.801 kN ....(T)$

$N_{CD} = -22.999 - 13.999$

$N_{CD} = -36.998 kN = -37.00 ....(C)$

العقدة D:

$\sum Fx = 0 \Rightarrow N_{DE} = N_{DC} = -37.00 ....(C)$

$\sum Fy = 0 \Rightarrow N_{DE} + 15 = 0$

$N_{DE} = -15 kN ....(C)$

العقدةE:

$\sum Fx = 0 \Rightarrow N_{EB} \sin\beta - N_{EC} \sin\gamma - N_{ED} = 0$

$0.447 N_{EB} - 0.707 N_{EF} = -37 ....1$

$\sum Fy = 0 \Rightarrow N_{EB} \cos\beta + N_{EF} \cos\gamma + 12 = 0$

$0.894 N_{EB} + 0.707 N_{EF} = -12 ....2$

$\begin{cases} 0.447 N_{EB} - 0.707 N_{EF} = -37 \\ 0.894 N_{EB} + 0.707 N_{EF} = -12 \end{cases}$

$N_{EB} = -36.539 kN ....(C)$

$N_{EF} = 29.232 kN ....(T)$

</td>
</tr>
</table>

تصحيح اختبار مادة التكنولوجيا هندسة مدنية2021/2020

<table>
<tr><td></td><td>0.50
0.50
4x0.75</td><td>

العقدة F :

$$\sum Fx = 0 \Rightarrow N_{FB} \cos\alpha + 29.232\cos\gamma - 19.801\cos\gamma - 25.726\cos\alpha = 0$$

$$N_{FB} = 18.266.......(T)$$

خلاصة:

الطبيعة	N(kN)	القضيب	العقدة
C	29.082	AC	A
T	25.726	AF	
C	37	CD	C
T	19.801	CF	
C	37	DE	D
C	15.00	DF	
C	36.539	EB	E
T	29.232	EF	
T	18.266	FB	F

4/حساب مساحة مقطع القضيب الاكثر تحميلا:

القضيب الاكثر تحميلا هو: CD او DE **بحيث** N=37kN

شرط المقاومة:

$$\sigma \leq \overline{\sigma} \Rightarrow N / A \leq \overline{\sigma}$$

$$A \geq N / \overline{\sigma}$$

$$A \geq 37.10^2 / 2400$$

$$A \geq 1.541 cm^2$$

5/حساب استطالة(تقلص)القضيب:

$$\Delta L = N.L / A.E$$

$$\Delta L = 3700.2.50.100 / 1.541.2.10^6$$

$$\Delta L = 30.01.10^{-2} cm = 3.001 mm$$

البناء:

التمرين 03/03:03

تسمية العناصر:

1:**كتلة الاساس** 2:**جدار مجابه** 3:**جدار راجع** 4:**جدار واقي**

</td></tr>
</table>

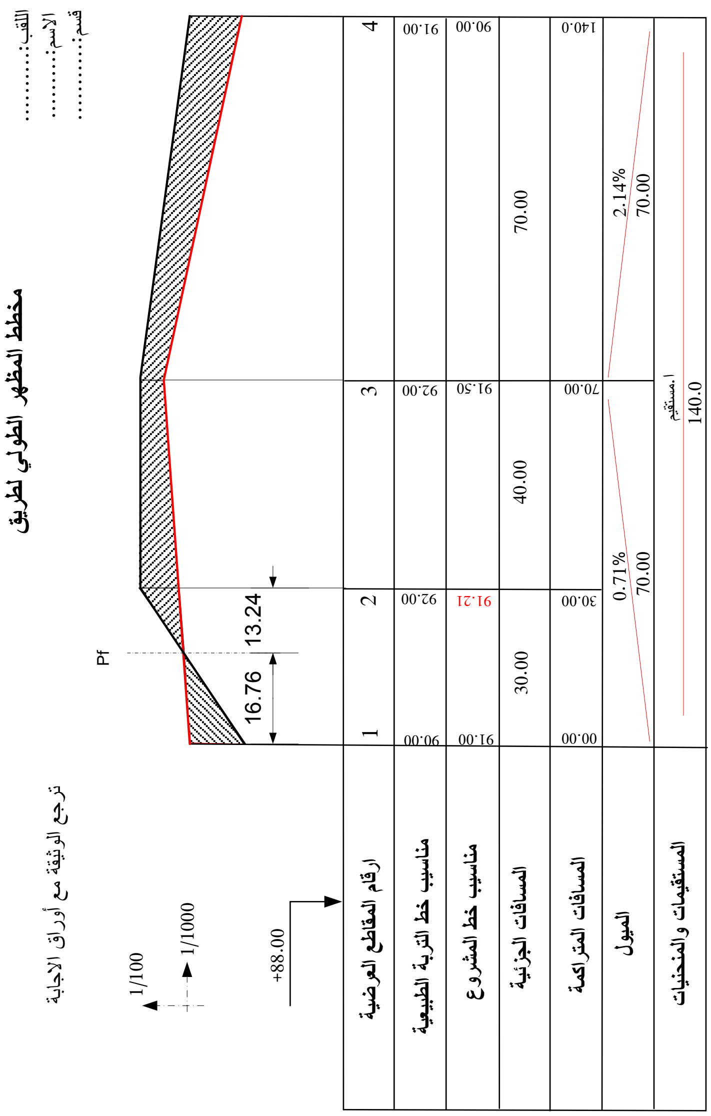
تصحيح اختبار مادة التكنولوجيا هندسة مدنية2021/2020

التمرين04: 05/05

2.00

2.00

1.00



حساب الميول:

$$Tg\alpha 1 = 91.5 - 91/70 = 0.71\%$$

$$Tg\alpha 2 = 91.5 - 90/70 = 2.14\%$$

وضعية المقطع الوهمي :Pf

$$x1 = 1x\,30/2.79 = 16.76m$$

$$x2 = 30 - 16.76 = 13.24m$$

تصحيح اختبار مادة التكنولوجيا هندسة مدنية2021/2020

		الموضوع الثاني : **الميكانيك المطبقة:** **التمرين01**: 06/06 1/**حساب ردود الافعال:**
	0.25 2x0.25	$\sum Fx = 0 \Rightarrow H_A = 0$ $\sum Fy = 0 \Rightarrow V_A = 10x2+5 = 25kN$ $\sum M/A = 0 \Rightarrow M_0 + M_1 + 10x2x1 + 5x2 = 0$ $M_0 = -34kNm$
	4x0.50	2/**معادلات الجهد القاطع وعزم الانحناء:** **المجال الاول:** $0 \le x \le 1m$ T_x $\sum Fy = 0 \Rightarrow V_A - T_x - 10x = 0$ $T_x = -10x + 25$ $x = 0m \Rightarrow T(0) = 25kN$ $x = 1m \Rightarrow T(1) = 5kN$ Mf_x $\sum M/s = 0 \Rightarrow Mf_x - V_A.x + 10x.x/2 - M_0 = 0$ $Mf_x = -5x^2 + 25x - 34$ $x = 0m \Rightarrow Mf_x(0) = -34kNm$ $x = 1m \Rightarrow Mf_x(1) = -14kNm$
		المجال الثاني: $0 \le x \le 2m$ **القطع على اليمين:** $0 \le x \le 1m$ T_x $\sum Fy = 0 \Rightarrow T_x - 10x - 5 = 0$ $T_x = 10x + 5$ $x = 0m \Rightarrow T(0) = 5kN$ $x = 1m \Rightarrow T(1) = 15kN$ Mf_x $\sum M/s = 0 \Rightarrow Mf_x + 10(x)^2/2 + 5x = 0$ $Mf_x = -5x^2 - 5x$ $x = 0m \Rightarrow Mf_x(0) = 0kNm$ $x = 1m \Rightarrow Mf_x(1) = -10kNm$ $dM/dx = -T_x$

تصحيح اختبار مادة التكنولوجيا هندسة مدنية2021/2020

	2x1.00 0.75	**3/منحنيات الجهد القاطع وعزم الانحناء:** **استنتاج العزم الاعظمي:** $Mf_{\max} = 34kNm$ **4/احتيار المجنب المناسب:** **شرط المقاومة:** $\sigma \leq \overline{\sigma} \Rightarrow Mf_{\max} / W_z \leq \overline{\sigma}$ $W_z \geq Mf_{\max} / \overline{\sigma}$ $W_z \geq 34.10^4 / 1800$ $W_z \geq 188.88 cm^3$ **نختار من الجدول المجنب التالي:**IPN200 $W_z = 214 cm^3$ **التمرين 2:** 06/06 **المعطيات:** **حمولة الانضغاط:** $Nu = 1.0 MN$ **ابعاد مقطع العمود:**

		$D = 30cm$ **طول التحدب:** $l_f = 2.90m$ **الخرسانة:** $f_{c28} = 20Mpa........\gamma_b = 1.5$ **الفولاذ:** $fe = 400Mpa........\gamma_s = 1.15$ **الحمولات مطبقة بعد 90يوما.** **1/حساب مساحة مقطع التسليح الطولي:**
	0.25	• **حساب النحافة** λ $\lambda = 4l_f / D$ $\lambda = 4x\,290/30 = 38.67$
	0.25	• **حساب معامل التحدب:** $\alpha = 0.85/1+0.2(\lambda/35)^2$ $\alpha = .85/1+0.2(38.67/35)^2 = 0.683$
	0.25	• **حساب المساحة المصغرة Br** $B_r = \pi(D-2)^2/4$ $B_r = \pi(30-2)^2/4 = 615.44cm^2$
	1.00	• **حساب مساحة مقطع التسليح:** $A_{the} = (N_u/\alpha - B_r.f_{c28}/0.9\gamma_b)\gamma_s/f_e$ $A_{the} = (1/0.683 - 0.0615x\,20/0.9x\,1.5)1.15/400$ $A_{the} = 1.585x\,10^{-3}m^2 = 15.85cm^2$
	1.00	• **حساب التسليح الادنى:**Amin $A_{min} = \max(0.2\%B_r; 0.04u)$ $A_{min} = \max(1.41; 3.76)cm^2$ $A_{min} = 3.76cm^2$ • **التسليح الاقصى:** $A_{max} = 5B/100$ $A_{max} = 5x\,\pi(30)^2/4x\,100$ $A_{max} = 35.32cm^2$ • **التحقيق:** $A_{min} \le A_{the} \le A_{max}$
	0.50	• **مساحة التسليح:** $A_{cal} = \max(A_{the}; A_{min}) = 15.85cm^2$
		• **التسليح الحقيقي:** • **نختار:**

تصحيح اختبار مادة التكنولوجيا هندسة مدنية2021/2020

	1.00	$8HA16 = 16.08cm^2$
	0.25	**2/حساب التسليح العرضي:** $\phi_t \geq \phi_l / 3$ $\phi_t \geq 16/3$ $\phi_t \geq 5.33mm$
	0.25	**نختار:** $\phi_t = 8mm$
	0.50	**التباعد:** $s_t \leq \min(15\phi_l ; 40cm ; a + 10cm)$ $s_t \leq \min(15\phi_l ; 40cm ; a + 10cm)$ $s_t \leq 24cm$ **نختار:** $s_t = 20cm$
	0.75	**3/اقتراح رسم التسليح:**
		البناء: **التمرين3:** 03/03 **مختلف الوثائق المكونة لمشروع طريق:**
	4x0.75	• **المخطط الطبوغرافي** • **مخطط التوقيع** • **المظهر الطولي** • **المظهر العرضي النموذجي** • **المظاهر العرضية**
	2.00	**التمرين 4:** 05/05 **1/حساب مساحة القطعةABCD :** $s = 1/2 \Sigma y_i (x_{i+1} - x_i)$ $s = 1/2(y_A(x_B - x_D) + y_B(x_C - x_A) + y_C(x_D - x_B) + y_D(x_A - x_C))$ $s = 1/2(300(200-400) + 500(450-200) + 420(400-200) + 300(200-450))$ $s = 1/2(-60000 + 125000 + 84000 - 75000)$ $s = 37000m^2$

	1.50	**2/مساعدة الوريثين في تقسيم القطعة(تحديد احداثيات النقطة E)** $s_1 = 2/3s = 24666.67m^2$ $s_2 = 1/3s = 12333.33m^2$ **بتطبيق نفس علاقة حساب المساحة نجد:** $s_2 = 1/2\Sigma y_i (x_{i+1} - x_i)$ $s_2 = 1/2(y_A(x_B - x_E) + y_B(x_E - x_A) + y_E(x_A - x_B))$ $s_2 = 1/2(300(200 - x_E) + 500(x_E - 200) + y_E(200 - 200))$ $s_2 = 1/2(-60000 + 125000 + 84000 - 75000)$ $2s_2 = 200x_E - 40000$ $x_E = (2x\, 12333.33 + 40000)/200$ $x_E = 323.333m$
	1.50	$s_1 = 1/2\Sigma y_i (x_{i+1} - x_i)$ $s_1 = 1/2(y_A(x_B - x_D) + y_E(x_C - x_A) + y_C(x_D - x_E) + y_D(x_A - x_C))$ $s_1 = 1/2(300(223.333 - 400) + y_E(450 - 200) + 420(400 - 323.333) + 300(200 - 450))$ $s_1 = 1/2(-23000.1 + 250y_E + 32200.14 - 75000)$ $2s_1 = 250y_E - 65799.96$ $y_E = (2s_1 + 65799.96)/250$ $y_E = (2x\, 24666.67 + 65799.96)/250$ $y_E = 460.533m$ **خلاصة:** **احداثيات النقطة E هي:** $E(323.333; 460.533)m$